

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

(для студентів 1, 2 курсів заочної форми навчання за напрямом підготовки
6.070101 – “Транспортні технології (за видами транспорту)”)

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» (для студентів 1, 2 курсів заочної форми навчання за напрямом підготовки 6.070101 – “Транспортні технології (за видами транспорту)”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Ю. Є. Печеніжський. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 24 с.

Укладач: Ю. Є. Печеніжський

Рецензент: зав. кафедри вищої математики Харківської національної академії міського господарства, доктор фізико-математичних наук, проф. А. І. Колосов.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Рекомендовано для студентів спеціальності Транспортні системи”.

Затверджено на засіданні кафедри вищої математики.
протокол №9 від 26.10.2011 р.

© Ю. Є. Печеніжський, ХНАМГ, 2011

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література	8
1.5.Анотація програми навчальної дисципліни	8
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	11
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи за робочими навчальними планами	11
2.2. Тематичний план дисципліни	11
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента	16
2.4. Розподіл часу лекційного курсу	17
2.5. Розподіл часу практичних занять	18
2.6. Позааудиторна самостійна навчальна робота студента	19
2.7. Засоби контролю та структура залікового кредиту	20
2.8. Інформаційно-методичне забезпечення	20

ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» призначені для студентів 1 курсу заочної форми навчання за напрямом підготовки 0701 – “Транспортні технології”, спец. 6.070101 „Транспортні системи”. В програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, що розглядаються, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури як в традиційному, паперовому, так і в електронному варіанті, так і в електронних версіях, приведений у програмі, дозволить студентам углибляти за бажанням отримані знання, плідотно використовувати час, передбачений на самостійну роботу.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Статус дисципліни: нормативна.

Програма складена на основі:

ОКХ СВО ХНАМГ бакалавра спеціальності 6.070101 “Транспортні системи”, 2007 р.

ОПП СВО бакалавра спеціальності 6.070101 “Транспортні системи”, 2007 р.

СВО ХНАМГ Навчальний план бакалавра напрямку 6.070101 “Транспортні системи”, 2007 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою вищої математики.

Протокол № 9 від 26 жовтня 2011 р.

Вченою радою факультету інженерної екології міст.

Протокол № _ від “_”_____ 2008 р.

Програма погоджена з випусковою кафедрою:

Транспортних систем і логістики.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою є забезпечення прилеглих дисциплін необхідним математичним апаратом; формування у майбутніх фахівців з менеджменту організацій базових математичних знань для розв'язування економіко-управлінських задач зі сфери їх професійної діяльності; умінь аналітичного мислення та математичного формулювання прикладних задач з орієнтацією на проблеми: фахової діяльності.

Завданнями є надання студентам знань з основних розділів вищої математики, що відповідають напряму їх фахової підготовки: визначень, теорем, правил, та формування початкових умінь: самостійного опрацювання математичної літератури та інших інформаційних джерел, здійснення дій над матрицями, обчислення визначників; розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь; класифікації функцій, знаходження їх границь; диференціальне числення і його застосування для дослідження функцій і побудови їх графіків, та до наближених обчислень і аналізу різноманітних процесів; інтегральне числення та його застосування для рішення геометричних, фізичних та інших фахових задач; розв'язання диференціальних рівнянь та їх систем.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Вивчення загальних математичних властивостей і закономірностей та використання освоєного математичного апарату для побудови і дослідження математичних моделей різноманітних економіко-управлінських процесів.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Елементарна математика: алгебра, геометрія, тригонометрія та початки математичного аналізу в рамках загальноосвітньої школи	Математичне програмування
	Логістика
	Теорія ймовірностей і математична статистика
	Економетрія
	Статистика
	Теорія економічного аналізу

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Основи лінійної алгебри та аналітичної геометрії.
Основи диференціального числення

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Елементи лінійної алгебри.

1. Матриці та дії над ними. Визначники.
2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь і методи їх розв'язання.
Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

ЗМ 1.2. Елементи аналітичної геометрії на площині

1. Прямокутна система координат.
2. Пряма лінія на площині.
3. Криві другого порядку.
4. Полярна система координат.

ЗМ 1.3. Вступ до аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

1. Теорія границь
2. Функція. Неперервність
3. Похідна. Властивості похідної та її обчислення.
4. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.
5. Основні теореми диференціального числення.
6. Дослідження функції за допомогою похідних.

Модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної.
Диференціальні рівняння. Функції декількох змінних.

ЗМ 2.1. Інтегральне числення функцій однієї змінної.

1. Невизначений інтеграл.
2. Визначений інтеграл.
3. Узагальнення поняття інтеграла. Невласні інтеграли першого та другого роду.
4. Застосування визначеного інтеграла

ЗМ 2.2. Диференціальні рівняння.

1. Диференціальні рівняння першого порядку.
2. Диференціальні рівняння вищих порядків.
3. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку.
4. Системи лінійних диференціальних рівнянь.

ЗМ 2.3. Функції декількох змінних.

1. Поверхні другого порядку.
2. Функції декількох змінних.
3. Диференціювання функцій декількох змінних.
4. Екстремум функції двох змінних. Похідна за напрямком. Градієнт.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна та інші)
Понятійно-аналітичний рівень формування знань: означення, формулювання та доведення теорем, правил	Виробнича, соці- ально-вироб-нича, соціально-побутова	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська
Предметно-аналітичний рівень формування знань: методи дослідження та розв'язання основних типів задач вищої математики	Виробнича, соціально- виробнича	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська
Предметно-практичний рівень формування умінь: навички виконання основних математичних операцій та уміння застосовувати їх при розв'язанні задач	Виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова	Управлінська, виконавська, технічна
Ознайомлювально-орієнтов-ний рівень формування знань: математичне моделювання планово-економіко-управлін-ських задач і процесів, та вибір методів їх розв'язання	Виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова	Проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – СПб.: Лань, 2003. – 736 с.
2. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн. / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003.
Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2 т. – М.: Наука, 1985.
4. Лунгу К.Н., Письменний Д.Т, „Збірник задач по вищій математиці” 1,2 т. 2004 р, 675 с.
5. Станішевський С.О. Вища математика.– Харків: ХНАМГ, 2005.–270 с.
6. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М. Наука, 1985. – 383 с.
7. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данілевський М.П., Колосов А.І. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 1. – Х.: ХДАМГ, 2007.
8. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данілевський М.П., Колосов А.І. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 2. – Х.: ХДАМГ, 2007.
9. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данилевський М.П., Кадець М.Й. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 3. – Х.: ХДАМГ, 2007.
10. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данилевський М.П., Кадець М.Й. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 4. – Х.: ХДАМГ, 2007.
11. Станішевський С.О., Печеніжський Ю.Є., Тихонович О.Ю. Посібник для розв’язування задач з вищої математики. – Х.: ХДАМГ, 2003.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Мета: формування базових математичних знань для забезпечення прилеглих загальнонаукових та технічних дисциплін необхідним математичним апаратом; оволодіння основними методами дослідження та розв’язування математичних задач; придбання первинних навичок математичного дослідження прикладних задач.

Предмет: вивчення математичного апарату; використання його для побудови і дослідження математичних моделей різноманітних процесів та явищ.

Модуль 1. Основи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Основи диференціального числення.

Змістові модулі:

- 1.1. Елементи лінійної алгебри.
- 1.2. Елементи аналітичної геометрії на площині.
- 1.3. Вступ до аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння. Функції декількох змінних.

Змістові модулі.

- 2.1. Інтегральне числення функцій однієї змінної.
- 2.2. Диференціальні рівняння
- 2.4. Функції декількох змінних.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Цель: формирование базовых математических знаний для обеспечения прилегающих общенаучных и технических дисциплин необходимым математическим аппаратом; овладения основными методами исследования и решения математических задач; приобретения начальных привычек математического исследования прикладных задач.

Предмет: изучение математического аппарата; использование его для построения разнообразных математических моделей исследуемых процессов и явлений.

Модуль 1. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального исчисления.

Модули содержания:

- 1.1. Элементы линейной алгебры.
- 1.2. Элементы аналитической геометрии.
- 1.3. Вступление к математическому анализу. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Модуль 2. Интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальные уравнения. Функции нескольких переменных.

Модули содержания:

- 2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной.
- 2.2. Дифференциальные уравнения.
- 2.3. Функции нескольких переменных.

HIGH MATHEMATICS

The purpose: forming basic mathematical knowledge to provide students with the wath apparatus needed for adjoining general and engineering subjects, to teach them basic methods of analyling and solving of mathematical problems, to form basic skills of mathematical analysis of applied problems

Subject: the mathematical apparatus used for designing various mathematical models for researched processes and phenomena.

The module 1. Bases of linear algebra and analytical geometry. Bases of differential calculation.

Modules of the contents:

- 1.1. Elements of linear algebra.
- 1.2. Elements of analytical geometry.
- 1.3. Prelude of mathemacal analysis. Differential calculation of function of one variable.

The module 2. Integral calculation of function of one variable. Differential equations. Functions of few variables.

Modules of the contents:

- 2.1. Integral calculation of function of one variable.
- 2.2. Differential equations.
- 2.3. Functions of some variables.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи за робочими навчальними планами

Спеціальність, спеціалізація (шифр, абрєвіатура)	Всього, кредитів/ годин	Семестри	Години								Екзамени (семестри)	Заліки (семестри)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КР / КР	РГР		
6.070101 ТС	5,0	1	16	6	10	—	74	—	—	—	1	—
	180	2	14	6	8	—	76	—	—	—	2	—

2.2. Тематичний план дисципліни

Модуль 1. Основи лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Основи диференціального числення.

ЗМ 1.1. Елементи лінійної та векторної алгебри.

1. Матриці та дії над ними. Визначники.

1.1. Поняття матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця.

1.2. Поняття визначника. Правила обчислення визначника. Властивості визначників.

1.3. Обчислення оберненої матриці за допомогою визначників (алгебраїчних доповнень).

2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь і методи їх розв'язання. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

2.1. Означення системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Однорідна та неоднорідна системи. Розв'язок системи. Сумісна, несумісна, визначена та невизначена системи.

2.2. Розв'язування квадратних систем за допомогою оберненої матриці, за формулами Крамера.

2.3. Елементарні перетворення матриць. Поняття про ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі.

2.4. Розв'язування систем методом Гаусса.

2.5. Умова наявності ненульових розв'язків однорідної квадратної системи.

2.6. Матриці та системи лінійних рівнянь в економічних задачах.

3. Вектори та дії над ними.

3.1. Скалярні та векторні величини. Поняття вектора. Умови рівності векторів. Лінійні операції над векторами. Розкладання векторів за базисом координатних ортів. Лінійні операції над векторами, заданими своїми координатами.

3.2. Скалярний добуток векторів. Довжина вектора, кут між векторами, напрямні косинуси. Умови колінеарності та ортогональності векторів. Векторний добуток. Змішаний добуток трьох векторів. Геометричні застосування добутоків векторів.

3.3. Лінійні відображення та їх матриці.

ЗМ 1.2. Елементи аналітичної геометрії на площині.

1. Пряма лінія на площині.

1.1. Декартова прямокутна система координат на площині. Відстань між двома точками. Поділ відрізка у ладанному відношенні.

1.2. Основні типи рівнянь на площині.

1.3. Кут між прямими. Умови паралельності та перпендикулярності прямих. Типові задачі на пряму лінію.

2. Криві другого порядку.

2.1. Загальне рівняння лінії другого порядку. Рівняння кола із заданим центром і радіусом.

2.2. Канонічні рівняння кола, еліпса, гіперболи та параболі. Дослідження їх форми. Типові задачі на криві другого порядку.

3. Полярна система координат.

3.1. Полярні координати на площині. Головні значення полярних координат. Зв'язок між прямокутними і полярними координатами.

3.2. Лінії в полярних координатах.

4. Пряма лінія у просторі.

4.1. Основні типи рівняння площини у просторі. Окремі випадки загального рівняння площини.

4.2. Основні типи рівняння прямої у просторі.

4.3. Кути між прямими і площинами. Умови паралельності і перпендикулярності. Відстань від точки до площини. Типові задачі на пряму і площину.

ЗМ 1.3. Вступ до аналізу.

1. Теорія границь.

- 1.1. Множини, операції над множинами. Зміні та сталі величини. Нескінченно малі і нескінченно великі величини та їх властивості.
- 1.2. Границя змінної величини. Властивості границь.
- 1.3. Перша та друга стандартні границі. Економічна інтерпретація числа Ейлера e . Порівняння нескінченно малих. Еквівалентні нескінченно малі. Невизначеності та їх розкриття.

2. Функція. Неперервність.

- 2.1. Поняття функції. Способи задання функції. Складена функція. Обернена функція. Основні елементарні функції та їх графіки.
- 2.2. Неперервність. Властивості неперервних функцій. Застосування функцій в економіці.

3. Диференціальне числення функції однієї змінної.

- 3.1. Похідна. Властивості похідної та її обчислення.
 - 3.1.1. Поняття похідної як швидкості зміни функції. Геометричний зміст похідної. Дотична та нормаль до графіка функції. Властивості похідної. Основні правила диференціювання. Таблиця похідних.
 - 3.1.2. Похідна складеної функції. Похідні неявної та оберненої функцій. Похідна параметрично заданої функції. Правило логарифмічного диференціювання. Економічний зміст похідної: темп зростання функції, еластичність.
- 3.2. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків.
 - 3.2.1. Диференціал функції. Властивості диференціала. Зв'язок між диференціалом і похідною.
 - 3.2.2. Похідні та диференціали вищих порядків. Інваріантність форми першого диференціала. Економічний зміст диференціала: мультиплікатор.
- 3.3. Основні теореми диференціального числення.
 - 3.3.1. Основні теореми диференціального числення: Ферма, Ролля, Лагранжа. Правило Лопітала розкриття невизначеностей.
 - 3.3.2. Формули Тейлора і Маклорена. Розвинення за формулою Маклорена основних елементарних функцій.
- 3.4. Дослідження функції за допомогою похідних.
 - 3.4.1. Умови зростання та спадання функцій.
 - 3.4.2. Необхідні умови екстремуму функції. Критичні точки першої похідної. Стаціонарні точки функції.
 - 3.4.3. Достатні умови екстремуму функції. Найменше та найбільше значення функції на відрізку.

- 3.4.4. Умови опуклості та угнутості графіка функції та наявності точок перегину. Критичні точки другої похідної.
- 3.4.5. Асимптоти графіка функції.
- 3.4.6. Загальна схема дослідження функції.

Модуль 2. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння. Функції декількох змінних.

ЗМ 2.1. Інтегральне числення функції однієї змінної.

1. Невизначений інтеграл. Первісна функція і невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Безпосереднє інтегрування.
2. Методи інтегрування.
 - 2.1. Інтегрування шляхом заміни змінної. Інтегрування частинами.
 - 2.2. Многочлени та їх корені. Основна теорема алгебри та її застосування. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування виразів, що містять лінійну ірраціональність.
 - 2.3. Інтегрування тригонометричних виразів. Тригонометричні підстановки.
3. Визначений інтеграл та його властивості.
 - 3.1. Визначений інтеграл як границя інтегральної суми. Основні властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.
 - 3.2. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі.
 - 3.3. Теорема про середнє значення. Оцінка визначеного інтеграла. Узагальнення поняття інтеграла. Невласні інтеграли першого та другого роду.
4. Невласні інтеграли.
 - 4.1. Невласний інтеграл по нескінченному проміжку (першого роду).
 - 4.2. Невласний інтеграл від розривної функції (другого роду).
 - 4.3. Ознаки розбіжності невластних інтегралів.
5. Застосування визначеного інтеграла.
 - 5.1. Геометричні застосування: площа плоскої фігури, довжина дуги плоскої кривої, об'єм тіла обертання, площа поверхні обертання.
 - 5.2. Фізичні застосування визначеного інтеграла.
 - 5.3. Чисельне інтегрування: формула трапецій, формула парабол.

ЗМ 2.2. Диференціальні рівняння

1. Диференціальні рівняння першого порядку.
 - 1.1. Поняття про диференціальне рівняння. Порядок рівняння. Загальний і частинний розв'язки та їх геометричний зміст. Задача Коші.
 - 1.2. Рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні рівняння першого порядку. Лінійні рівняння першого порядку.
2. Диференціальні рівняння вищих порядків. Інтегрування диференціальних рівнянь шляхом зниження їх порядку.
3. Диференціальні рівняння другого порядку.
 - 3.1. Однорідні лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Структура загального розв'язку. Лінійне однорідне диференціальне рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Метод Ейлера. Характеристичне рівняння. Побудова загального розв'язку диференціального рівняння у випадку дійсних різних, дійсних кратних і комплексно-спряжених коренів характеристичного рівняння. Розв'язування задачі Коші.
 - 3.2. Неоднорідні лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Структура загального розв'язку. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами і з правою частиною спеціального вигляду. Відшукування частинного розв'язку, що відповідає виду правої частини.
 - 3.3. Метод варіації довільних сталих. Диференціальні рівняння механічних коливань.
 - 3.4. Системи лінійних диференціальних рівнянь першого порядку зі сталими коефіцієнтами. Розв'язання систем шляхом зведення до одного рівняння вищого порядку.

ЗМ 2.3. Функції декількох змінних

1. Поверхні другого порядку

1.1. Загальне рівняння поверхні другого порядку. Зображення і дослідження форми поверхонь методом паралельних перерізів. Циліндричні поверхні: круговий циліндр; еліптичний циліндр; гіперболічний циліндр; параболічний циліндр. Конічні поверхні. Конус другого порядку.

1.2. Поверхні обертання. Сфера. Еліпсоїд. Однопорожнинний

гіперболоїд. Двопорожнинний гіперболоїд. Еліптичний параболоїд. Гіперболічний параболоїд.

2. Функції декількох змінних

2.1. Поняття функції декількох змінних. Область визначення функції двох змінних. Поверхня як графік функції двох змінних.

2.2. Лінії рівня функції двох змінних. Поверхні рівня функції трьох змінних. Неперервність функції декількох змінних.

3. Диференціювання функцій декількох змінних

3.1. Частинні похідні. Повний диференціал функції декількох змінних, його геометричний зміст. Складені функції та їх диференціювання. Неявні функції та їх диференціювання. Частинні похідні вищих порядків.

3.2. Похідна за напрямком і градієнт. Зв'язок градієнта з поверхнями рівня. Дотична площина і нормальна пряма до поверхні

4. Екстремум функції двох змінних

4.1. Поняття екстремуму функції двох змінних. Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних. Стаціонарні точки.

4.2. Дослідження функції двох змінних.

4.3. Найменше та найбільше значення функції двох змінних у замкненій області.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Форми навчальної роботи, години			
	Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	6	10	—	74
ЗМ 1.1	2	3	—	24
ЗМ 1.2	2	3	—	25
ЗМ 1.3	2	4	—	25
Модуль 2	6	8	—	76
ЗМ 2.1	2	3	—	26
ЗМ 2.2	2	3	—	25
ЗМ 2.3	2	2	—	25

2.4. Розподіл часу лекційного курсу

№ п/п	Зміст	Кількість годин
1	2	3
Модуль 1. Основи лінійної алгебри та аналітичної геометрії		
<i>ЗМ 1.1. Елементи лінійної алгебри</i>		
1	Матриці та дії над ними. Визначники.	0,5
2	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь і методи їх розв'язання. Загальна теорія систем лінійних рівнянь	0,5
3	Елементи векторної алгебри. Вектори та дії над ними.	0,5
<i>ЗМ 1.2. Елементи аналітичної геометрії</i>		
4	Площина, пряма лінія на площині та у просторі.	0,5
5	Криві другого порядку	0,5
ЗМ 1.3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної		
6	Теорія границь. Функція, неперервність.	0,5
7	Похідна. Властивості похідної та її обчислення. Диференціал. Похідні та диференціали вищих порядків	0,5
8	Основні теореми диференціального числення. Правило Лопіталя.	0,5
9	Дослідження функцій за допомогою похідних	0,5
Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння. Функції декількох змінних.		
<i>ЗМ 2.1. Інтегральне числення функції однієї змінної.</i>		
10	Первісна функція, невизначений інтеграл. Методи інтегрування	1
11	Визначений інтеграл. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі.	0,5
12	Узагальнення поняття визначеного інтеграла. Невласні інтеграли першого та другого роду.	0,5
13	Застосування визначеного інтеграла	1
<i>ЗМ 2.2. Диференціальні рівняння</i>		
14	Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння вищих порядків	1
15	Лінійні диференціальні рівняння другого порядку. Системи лінійних диференціальних рівнянь	1

Продовження табл.

1	2	3
ЗМ 2.3. Функції декількох змінних		
16	Поверхні другого порядку. Основні поняття функції декількох змінних, поняття теорії множин	0,5
17	Диференціювання функції декількох змінних. Частинні похідні. Похідна за напрямком, градієнт. Екстремум функції багатьох змінних.	0,5

2.5. Розподіл часу практичних занять

№ п/п	Зміст	Кількість годин
1	2	3
Модуль 1. Основи лінійної алгебри та аналітичної геометрії		
ЗМ 1.1. Елементи лінійної алгебри		
1	Матриці та дії над ними. Визначники. Правила обчислення, властивості. Побудова оберненої матриці	1
2	Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь за формулами Крамера, за допомогою оберненої матриці, методом Гауса.	1
3	Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний та змішаний добуток.	1
ЗМ 1.2. Елементи аналітичної геометрії		
4	Площина, пряма лінія на площині та у просторі. Задачі на пряму і площину	1
5	Криві другого порядку	1
ЗМ 1.3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної		
6	Теорія границь. Перша та друга стандартні границі. Невизначеності та їх розкриття	1
7	Похідна. Правила диференціювання явної функції. Диференціал, його застосування	2
8	Обчислення похідної неявно та параметрично заданих функцій. Дотична і нормаль. Розкриття невизначеностей за правилом Лопітала.	0,5
9	Дослідження функцій за допомогою похідних	1,5

Продовження табл.

1	2	3
Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння. Функції декількох змінних.		
<i>ЗМ 2.1. Інтегральне числення функції однієї змінної.</i>		
10	Методи інтегрування: безпосереднє інтегрування. Заміна змінної, інтегрування частинами	1
11	Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування функцій, що містять ірраціональність	1
12	Обчислення визначеного інтеграла. Інтегрування частинами і заміна змінної у визначеному інтегралі	1
13	Невласні інтеграли першого та другого роду. Застосування визначеного інтеграла	0,5
<i>ЗМ 2.2. Диференціальні рівняння</i>		
14	Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння вищих порядків	1
15	Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Характеристичне рівняння. Побудова загального розв'язку. Задача Коші	1
16	Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами з правою частиною спеціального виду. Відшукування частинного розв'язку за правою частиною рівняння	1.5
<i>ЗМ 2.3. Функції декількох змінних</i>		
17	Диференціювання функції декількох змінних. Частинні похідні. Похідна за напрямком, градієнт. Екстремум функції багатьох змінних.	1

2.6. Позааудиторна самостійна навчальна робота студента (форми самостійної роботи, обсяг у годинах)

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, годин	Форми самостійної роботи, години			
		Опр-ня навчальної літ-ри	Вик-ня поточних дом. завд.	Вик-ня РІЗ, підг-вка до КР, Т, КЛ, ісп.	Інші
Модуль 1	74	37	-	37	-
ЗМ 1.1	24	11	-	13	-
ЗМ 1.2	25	13	-	12	-
ЗМ 1.3	25	13	-	12	-
Модуль 2	76	34	-	42	-
ЗМ 2.1	26	12	-	14	-
ЗМ 2.2	25	11	-	14	-
ЗМ 2.3	25	11	-	14	-

2.7. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи тощо)
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів
Контрольна робота №1.
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1: Іспит
МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів
Контрольна робота №2.
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2: Іспит

2.8. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1	2
Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Бермант А.Ф., Араманович И.Г. Краткий курс математического анализа. – СПб.: Лань, 2003. – 736 с.	1.2-1.6
2. Валеев К.Г., Джалладова I.A. Вища математика: У 2 ч. Ч.1. – К.: КНЕУ, 2001. – 546 с. Ч.2. – К.: КНЕУ, 2002. – 451 с.	1.1-1.6
3. Вища математика. Основні означення, приклади, задачі. У 2 кн / За ред. Г.Л. Кулініча. – К.: Либідь, 2003. Кн.1. Основні розділи. – 400 с. Кн.2. Спеціальні розділи. – 368 с.	1.1-1.6
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2 т. – М.: Наука, 1985.	1.2-1.6
5. Станішевський С.О. Вища математика.– Харків: ХНАМГ, 2005.–270 с.	1.1-1.6
6. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. – М.: Наука, 1975. – 272 с.	1.2,
7. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М. Наука, 1985. – 383 с.	1.2-1.6
8. Пугербилюер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1968. – 336 с.	1.2,
9. Колосов А.І., Якунін А.В., Наземцева Л.В. Збірник тестових завдань з вищої математики. Частина перша. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 144 с.	1.1-1.6
Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1. Башарин Г.П. Начала финансовой математики. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 160 с.	
2. Крушевский А.В. Справочник по экономико-математическим моделям и методам. – К.: Техника, 1982. – 208 с.	
3. Лубенська Т.В., Чупаха Л.Д. Вища математика в таблицях: Довідник. – К.: МАУП, 1999. – 88 с.	
4. Справочник по математике для экономистов / Под ред. В.И. Ермакова. – М.: Высш. шк., 1987. – 336 с.	

1	2
5. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Физматлит, 1995. – 872 с.	
6. Пастушенко С.М., Підченко Ю.П. Вища математика: Довідник. – К.: Діал, 2003. – 461 с.	
7. Высшая математика на базе Mathcad / А.А. Черняк, Ж.А. Черняк, Ю.А. Доманова. – СПб.: БХВ–Петербург, 2004. – 593 с.	
8. Жильцов О.Б., Торбін Г.М. Вища математика з елементами інформаційних технологій. – К.: МАУП, 2002. – 408 с.	
9. Міхайленко В.М., Федоренко Н.Д. Збірник прикладних задач з вищої математики. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2004. – 121 с.	
10. http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека.	
11. http://www.scientific-library.net - Электронная библиотека научно-технической литературы	
12. http://www.allbest.ru/ - Бесплатные электронные библиотеки: математика	
13. http://www.exponenta.ru/ - Образовательный математический сайт: задачи с решениями, справочник по математике, консультации, курсы лекций, методические разработки и т.п.	
14. http://www.allmath.ru/ - Электронные материалы по математике.	
15. http://www.mathhelp.spb.ru/ - Материалы по высшей математике в помощь студентам	
16. http://mathem.h1.ru/ - Математика On- Line: справочная информация по математическим дисциплинам	
17. http://www.mccme.ru/free-books/ - Сайт свободно распространяемых изданий, а также записки лекций, сборники задач, программы курсов и т.п.	
18. http://virlib.eunnet.net/win/mm.html - Виртуальная библиотека EUNet (учебники и учебно-методические пособия преподавателей Уральского государственного университета).	
19. http://www.users.kaluga.ru/math/ - Справочник по компьютерной математике и т.п.	
20. http://matema.narod.ru/ - Электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии.	
21. http://fm.web39.net/ - Физико-математический факультет Калининградского ГУ: учебные материалы по математике, физике, программированию.	

1	2
22. http://www.baumanka.ru/ - Факультет енергомашиностроения МГТУ им. Н.Э.Баумана: лекции, типовые задания, лабораторные работы, курсовые.	
23. http://mschool.kubsu.ru/ingtr/ - Электронные материалы по высшей математике (Кубанский ГУ).	
24. http://karataev.nm.ru/solvers - On-line решатели типовых задач: решение системы линейных алгебраических уравнений, квадратного уравнения, обращение матрицы и др.	
25. http://www.math.rsu.ru/mexmat/ma/nalb/ekonom/metod1/metod1.zip - Налбандян Ю.С., Спинко Л.И.. Руководство к решению задач по математическому анализу.	
26. http://alexlarin.narod.ru/ - Сайт преподавателя РГОТУПС Ларина А.А. Лекции по высшей математике, тестирующие программы, решения задач высшей математики и т.п.	
27. http://www.nature.ru/db/msg.html?mid=1151602&s= - курс лекций И.М. Гельфанда по линейной алгебре.	
28. http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lectons/SemI.asp - Лекции по математике (линейная алгебра, математический анализ). А.В.Степанов	
29. http://www.nsu.ru/icen/grants/hialg/ - Электронный курс лекций "Высшая алгебра".	
30. http://matsievsky.newmail.ru/matcult.htm - Учебное пособие для гуманитариев: Мациевский С.В. "Математическая культура".	
31. http://www.ispu.ru/library/math/sem1/index.htm - Интерактивный компьютерный учебник: Пяртли А.С., Калугина Т.Ф. Высшая математика. Первый семестр.	
32. http://www.ispu.ru/library/math/sem2/index.htm - Интерактивный компьютерный учебник: Пяртли А.С., Калугина Т.Ф. Высшая математика. Второй семестр.	
Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данілевський М.П., Колосов А.І. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 1. – Х.: ХДАМГ, 2007.	1.1-1.3, 2.1, 2.3
2. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данілевський М.П., Колосов А.І. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 2. – Х.: ХДАМГ, 2007.	1.4
3. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данилевський М.П., Кадець М.Й. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частина 3. – Х.: ХДАМГ, 2007.	2.2-2.4

Продовження табл.

1	2
4. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Данилевський М.П., Кадець М.Й. Індивідуальні завдання з вищої математики. Частини 4. – Х.: ХДАМГ, 2007.	2.2-2.4
5. Печеніжський Ю.Є., Станішевський С.О., Тихонович О.Ю. Посібник з розв'язання задач з вищої математики. – Х.: ХНАМГ, 2003.	1.1-2.4
6. Методичні вказівки та контрольні завдання з вищої математики (для студентів заочної форми навчання усіх спеціальностей). Частина перша / Колосов А.І., Станішевський С.О., Кадець М.Й., Тихонович О.Ю. – Х.: ХНАМГ, 2006.	
7. Методичні вказівки та контрольні завдання з вищої математики (для студентів заочної форми навчання усіх спеціальностей). Частина друга / Колосов А.І., Станішевський С.О., Кадець М.Й., Тихонович О.Ю. – Х.: ХНАМГ, 2006.	

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни та
робоча програма навчальної дисципліни **«Вища математика»**
(для студентів 1, 2 курсів заочної форми навчання за напрямом підготовки
6.070101 – “Транспортні технології (за видами транспорту)”)

Укладач: **ПЕЧЕНІЖСЬКИЙ** Юрій Євгенович

Відповідальний за випуск: А. І. Колосов

В авторській редакції

Комп’ютерне верстання: *Н. Ю. Гаврилiна*

План 2011, поз. 138 Р

Підп. до друку 16.11.2011 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84/16

Ум. друк. арк. 1,4

Зам. № 7572

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб’єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.